

EP 0 480 213 B1

- (19) **European Patent Office**
- (11) Publication number: **0 480 213 B1**
- (12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**
- (45) Publication date of patent specification: **23.08.95**
- (51) Int. Cl.⁶: **B29C 45/27**
- (21) Application number: **91115898.8**
- (22) Filing date: **19.09.91**
- (54) **Hot runner distributor for injection moulds**
- (30) Priority: **12.10.90 DE 4032413**
- (43) Publication date of application:
15.04.92 Patent Reports 92/16
- (45) Announcement of notification on granting of patent:
23.08.95 Patent Reports 95/34
- (84) Designated contracting states:
BE CH DE FR GB IT LI NL
- (56) Citations:
AT-B- 286 607
- (73) Patent proprietor: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)
- (72) Inventor: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)
- (74) Representative: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**
Fröbelweg 1
D-64291 Darmstadt (DE)

Note: Anyone can register opposition against the granted European patent with the European Patent Office within nine months after announcement of the notification on the granting of the European patent. The opposition must be submitted in writing and reasons must be given. It is regarded as being registered only when the opposition fee has been paid (Art. 99 (1) European Patent Convention).

Description

The invention relates to a hot runner distributor for injection moulds having a manifold which can be heated, in which distributor runners for the liquid plastics lead to several nozzles from a central feeding point, the nozzles being inserted in a cavity plate, with a cable-connection chamber, which is constructed on the underside of the manifold between the latter and the cavity plate and is enclosed by a chamber wall, on which a conduit pipe protrudes laterally, through which the connection cables are introduced for an electrical heating element located outside of the distributor runners in the manifold.

This type of hot runner distributor is used for guiding the liquid plastic fed in at a central feeding point to the individual nozzles. The liquid plastic consisting of thermoplastic must be maintained at its temperature. For this purpose the manifold is electrically heated, as are the nozzles. To enable this, an electrical element is embedded in the manifold.

With a known hot runner distributor (AT-B-286 607) the electrical heating element is arranged directly in the distributor runner; its electrical connections are brought out of the manifold at the side. This makes complex sealing necessary which is susceptible to faults.

Hot runner distributors of the type mentioned at the start are generally known.

With a known embodiment of such a hot runner distributor the connections for this electrical heating element are brought out on the underside of the manifold. Compartment walls, which extend between the manifold and the upper side of the cavity plate, enclose a cable-connection chamber from which the electrical cables are brought out at the side via a conduit pipe.

During the operation of injection moulds, it can occur that in the area of the nozzles liquid plastic escapes in the area between the cavity plate and the manifold. This liquid plastic can also penetrate into the cable-connection chamber and enclose the connection cables brought out from the conduit pipe. The solidified plastic compound must be cleared off before the injection mould and the hot runner distributor can be put into operation again.

The procedure involves not only very much work, but also often leads to damage of the connection cables for the electrical heating element on the manifold and the heating element itself. The repair work that is then rendered necessary represents a substantial additional amount of work and loss of time.

The object of the invention is therefore to form a hot runner reinforcement of the type mentioned at the start such that, in the case of leakage in the area between the manifold and the cavity plate, escaping liquid plastic will not impair the electrical heating elements of the manifold and their heating cables.

This object is solved according to the invention such that the cable connection compartment and at least one part of the adjoining conduit pipe are encapsulated with a temperature-resistant, electrically-

insulating compound and that a flexible pipe or hose tightly joined to the conduit pipe encloses the connection cables and is tightly joined to a connection coupling.

Consequently, in the case of leakage, this prevents liquid plastic from penetrating at any point up to the electrical connection cables or the heating elements. These connection cables are then not surrounded by solidified plastic mass.

Since the functioning capability of the electrical heating element on the manifold is retained even in the case of a fault, the manifold can be heated after removal from the cavity plate such that the plastic mass in the contact area to the manifold and the parts connected to it, which are also heated, remain molten. The plastic mass which has become hardened in the other areas further away from the manifold can be removed from the manifold relatively easily – by subdivision into a few large parts if necessary – without the connection cables being impaired. The repair work required in such a case of a fault is consequently substantially reduced.

Advantageous embodiments are the object of dependent claims.

The invention is explained in more detail in the following example of an embodiment which is illustrated in the drawing.

The drawing shows a vertical section through a hot runner distributor for an injection mould with a connected cavity plate.

A manifold 1 exhibits an encapsulated core 3 of copper or a copper alloy in a single-sided open jacket 2. Distributor runners 4, which in the illustrated embodiment consist of corrosion resistant materials, are set into the copper core 3 of the manifold 1. The distributor runners 4 lead from a central feeding point 5 at which the liquid thermoplastic, arriving for example from an extruder, is fed to a number of nozzles 6, which are joined by flanges to the manifold 1.

The nozzles 6 are arranged in holes 7 of a cavity plate 8 which forms the upper part of the injection mould. The manifold 1 is bolted to the cavity plate 8 by the mounting bolts 9 arranged in the area of the nozzles 6, whereby the nozzles 6 are clamped between the manifold 1 and the cavity plate 8.

The nozzles 6 and the manifold 1 are heated electrically to maintain the liquid plastic at the required temperature for a proper injection process. An electrical heating element 10 is embedded for this purpose into the copper core 3 of the manifold 1 which is for example embodied as a tubular heating element. The connections 11 of this electrical heating element 10 lead on the underside of the manifold 1 into a cable-connection chamber 12 located centrally in this position. A chamber wall 13, which for example is formed by a metal cylinder, encloses the cable-connection chamber 12 and extends between the manifold 1 and the cavity plate 8.

At the side a conduit pipe 14, set into the chamber wall 13 and to which one end of a flexible tube or hose 15 is tightly joined with a pipe clip 16, protrudes out of the cable-connection chamber 12. The flexible tube or hose 15 consists of temperature-resistant material, for example metal. The flexible tube or hose 15 leads to a connection coupling 17, which is only schematically indicated in the drawing and which is fitted at the side of the mould and is also tightly connected to the connection coupling 17. The connection coupling 17 is located outside of the zone which can be reached by the liquid plastic.

The connection cables 18 fitted to the connections 11 of the electrical heating element are brought out of the cable-connection chamber 12 through the side conduit pipe 14 and run through the flexible tube or hose 15 to the connection coupling 17. As indicated in the drawing, the cable-connection chamber 12 and at least one part of the adjoining conduit pipe 14 is potted with a temperature-resistant and electrically-insulating compound 19, preferably a ceramic compound.

If, due to leakage in the area of the nozzles 6, liquid plastic enters the intervening space 20 between the manifold 1 and the cavity plate 8, this liquid plastic can enclose the parts located there, in particular the chamber wall 13 and the flexible tube or hose 15; however, it cannot penetrate through to the connection cables 18 and the connection coupling 17. Even if the liquid plastic penetrates between the chamber wall 13 and the cavity plate 8, it cannot fill the cable-connection chamber, because this is potted with the ceramic compound. The ceramic compound, that has penetrated and solidified, can therefore be relatively easily removed, in particular because the functional capability of the electrical heating element 10 of the manifold 1 is maintained, so that it can be heated to largely prevent the liquid plastic from sticking. It is sufficient to release the hose 15 at the pipe clip 16 and to replace it; the connection cables 18 then remain undamaged.

Claims

1. Hot runner distributor for injection moulds having a manifold (1) which can be heated, in which distributor runners (4) for the liquid plastics lead to several nozzles (6) from a central feeding point (5), said nozzles being inserted in a cavity plate (8), with a cable-connection chamber (12) which is constructed on the underside of the manifold (1) between the latter and the cavity plate (8), and is enclosed by a chamber wall (13) on which a conduit pipe (14) protrudes laterally, through which the connection cables (18) are introduced for an electrical heating element (10) located outside the distributor runners (4) in the manifold (1), characterized in that the cable-connection chamber (12) and at least one part of the connecting conduit pipe (14) are potted with a temperature-resistant, electrically-insulating compound (19), and that a flexible tube or hose (15) tightly joined to the conduit pipe (14) encloses the connection cables (18) and is tightly joined to a connection coupling (17).
2. Hot-runner distributor according to Claim 1, characterized in that the temperature-resistant compound with which the cable-connection chamber (12) and at least one part of the conduit pipe (14) are potted, is a ceramic compound (19).
3. Hot-runner distributor according to Claim 1, characterized in that the flexible pipe or the hose (15) is joined to the connecting conduit pipe (14) by a pipe-clip (16).

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 480 213 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.08.95**

(51)

Int. Cl.⁸: **B29C 45/27**

(21)

Anmeldenummer: **91115898.8**

(22)

Anmeldetag: **19.09.91**

(54)

Heisskanalverteiler für Spritzglesswerkzeuge.

(30)

Priorität: **12.10.90 DE 4032413**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.92 Patentblatt 92/16

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.08.95 Patentblatt 95/34

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(56)

Entgegenhaltungen:
AT-B- 286 607

(73)

Patentinhaber: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapolx (CH)

(72)

Erfinder: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapolx (CH)

(74)

Vertreter: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**
Fröbelweg 1
D-64291 Darmstadt (DE)

EP 0 480 213 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heißkanalverteiler für Spritzgießwerkzeuge mit einem beheizbaren Verteilerblock, in dem Verteilerkanäle für die Kunststoffschmelze von einer zentralen Zufuhrstelle zu mehreren Anspritzdüsen führen, die in einer Düsenplatte eingesetzt sind, mit einer Kabelanschlußkammer, die an der Unterseite des Verteilerblocks zwischen diesem und der Düsenplatte ausgebildet und von einer Kammerwand umschlossen ist, an der ein Kabelrohrstutzen seitlich herausragt, durch den die Anschlußkabel für ein außerhalb der Verteilerkanäle im Verteilerkanal angeordnetes elektrisches Heizelement eingeführt sind.

Derartige Heißkanalverteiler dienen dazu, die an einer zentralen Zufuhrstelle zugeführte Kunststoffschmelze zu den einzelnen Anspritzdüsen zu leiten. Die aus thermoplastischem Kunststoff bestehende Kunststoffschmelze muß dabei auf ihrer Temperatur gehalten werden. Zu diesem Zweck wird der Verteilerblock ebenso wie die Anspritzdüsen elektrisch beheizt. Hierzu ist in den Verteilerblock ein elektrisches Heizelement eingebettet.

Bei einem bekannten Heißkanalverteiler (AT-B-286 607) ist das elektrische Heizelement unmittelbar im Verteilerkanal angeordnet; seine elektrischen Anschlüsse sind seitlich aus dem Verteilerblock herausgeführt. Dies macht eine aufwendige und störanfällige Abdichtung erforderlich.

Heißkanalverteiler der eingangs genannten Gattung sind allgemein bekannt.

Bei einer bekannten Ausführungsform eines solchen Heißkanalverters sind die Anschlüsse für dieses elektrische Heizelement an der Unterseite des Verteilerblocks herausgeführt. Kammerwände, die sich zwischen dem Verteilerblock und der Oberseite der Düsenplatte erstrecken, umschließen eine Kabelanschlußkammer, aus der seitlich über einen Kabelrohrstutzen die elektrischen Kabel herausgeführt sind.

Beim Betrieb von Spritzgießwerkzeugen kann es vorkommen, daß im Bereich der Anspritzdüsen Kunststoffschmelze in den Bereich zwischen der Düsenplatte und dem Verteilerblock austritt. Diese Kunststoffschmelze kann auch in die Kabelanschlußkammer eindringen und umschließt die aus dem Kabelrohrstutzen herausgeführten Anschlußkabel. Die erstarrte Kunststoffmasse muß beseitigt werden, bevor das Spritzgießwerkzeug und der Heißkanalverteiler wieder in Betrieb genommen werden können.

Dieser Vorgang ist nicht nur sehr arbeitsaufwendig, sondern führt auch häufig zu einer Beschädigung der Anschlußkabel für das elektrische Heizelement des Verteilerblocks und der Heizelemente selbst. Die dadurch notwendig werdenden zusätzlichen Reparaturarbeiten stellen einen erheb-

lichen zusätzlichen Arbeitsaufwand und Zeitverlust dar.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Heißkanalverstärker der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß die im Falle einer Undichtheit in den Bereich zwischen dem Verteilerblock und der Düsenplatte austretende Kunststoffschmelze die elektrischen Heizelemente des Verteilerblocks und deren Anschlußkabel nicht beeinträchtigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kabelanschlußkammer und mindestens ein Teil des anschließenden Kabelrohrstutzens mit einer temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Masse vergossen sind, und daß ein mit dem Kabelrohrstutzen dicht verbundenes flexibles Rohr bzw. Schlauch die Anschlußkabel umhüllt und mit einer Anschlußkupplung dicht verbunden ist.

Damit wird verhindert, daß im Falle einer Undichtheit Kunststoffschmelze an irgendeiner Stelle bis zu den elektrischen Anschlußkabeln bzw. den Heizelementen vordringen kann. Diese Anschlußkabel werden somit nicht von erstarrter Kunststoffmasse umschlossen.

Da die Funktionsfähigkeit des elektrischen Heizelements des Verteilerblocks auch in diesem Störfall erhalten bleibt, kann der Verteilerblock nach dem Abnehmen von der Düsenplatte so beheizt werden, daß die Kunststoffmasse im Kontaktbereich zum Verteilerblock und den daran angeschlossenen, ebenfalls erhitzten Teilen schmelzflüssig bleibt. Die in den übrigen, weiter vom Verteilerblock entfernten Bereichen ausgehärtete Kunststoffmasse kann dann verhältnismäßig einfach - gegebenenfalls nach Aufteilen in wenige größere Teile - vom Verteilerblock abgenommen werden, ohne daß die Anschlußkabel dabei beeinträchtigt werden. Die in einem Störfall erforderlichen Instandsetzungszeiten werden dadurch erheblich herabgesetzt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Die Zeichnung zeigt einen senkrechten Schnitt durch einen Heißkanalverteiler für ein Spritzgießwerkzeug mit angeschlossener Düsenplatte.

Ein Verteilerblock 1 weist in einem einseitig offenen Mantel 2 einen vergossenen Kern 3 aus Kupfer oder einer Kupferlegierung auf. In den Kupferkern 3 des Verteilerblocks 1 sind Verteilerkanäle 4 eingelegt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus korrosionsfestem Material bestehen. Die Verteilerkanäle 4 führen von einer zentralen Zufuhrstelle 5, an der die von beispielsweise einem Extruder kommende thermoplastische

Kunststoffschmelze zugeführt wird, zu mehreren Anspritzdüsen 6, die an dem Verteilerblock 1 angeflanscht sind.

Die Anspritzdüsen 6 sind in Bohrungen 7 einer das Oberteil des Spritzgießwerkzeugs bildenden Düsenplatte 8 angeordnet. Der Verteilerblock 1 ist durch im Bereich der Anspritzdüsen 6 angeordnete Befestigungsschrauben 9 mit der Düsenplatte 8 verschraubt, wobei die Anspritzdüsen 6 zwischen dem Verteilerblock 1 und der Düsenplatte 8 eingespannt sind.

Die Anspritzdüsen 6 und der Verteilerblock 1 sind elektrisch beheizt, um die Kunststoffschmelze auf der für einen ordnungsgemäßen Spritzvorgang erforderlichen Temperatur zu halten. Hierzu ist in den Kupferkern 3 des Verteilerblocks 1 ein elektrisches Heizelement 10 eingebettet, das beispielsweise als Rohrheizkörper ausgeführt ist. Die Anschlüsse 11 dieses elektrischen Heizelements 10 münden an der Unterseite des Verteilerblocks 1 in einer dort zentrisch angeordneten Kabelanschlußkammer 12. Eine Kammerwand 13, die beispielsweise von einem Metallzylinder gebildet wird, umschließt die Kabelanschlußkammer 12 und erstreckt sich zwischen dem Verteilerblock 1 und der Düsenplatte 8.

Seitlich führt aus der Kabelanschlußkammer 12 ein in die Kammerwand 13 eingesetzter Kabelrohrstutzen 14 heraus, auf dem ein Ende eines flexiblen Rohres bzw. Schlauches 15 mittels einer Rohrschelle 16 dicht befestigt ist. Das flexible Rohr bzw. der Schlauch 15 besteht aus temperaturbeständigem Material, beispielsweise Metall. Das flexible Rohr bzw. der Schlauch 15 führt zu einer in der Zeichnung nur schematisch angedeuteten Anschlußkupplung 17, die seitlich am Werkzeug angebracht ist, und ist mit dieser ebenfalls dicht verbunden. Die Anschlußkupplung 17 ist außerhalb der Zone angeordnet, in die Kunststoffschmelze gelangen kann.

Die an den Anschlüssen 11 des elektrischen Heizelements angebrachten Anschlußkabel 18 sind aus der Kabelanschlußkammer 12 durch den seitlichen Kabelrohrstutzen 14 herausgeführt und verlaufen durch das flexible Rohr bzw. den Schlauch 15 zur Anschlußkupplung 17. Wie in der Zeichnung angedeutet ist, ist die Kabelanschlußkammer 12 und mindestens ein Teil des anschließenden Kabelrohrstutzens 14 mit einer temperaturbeständigen und elektrisch isolierenden Masse 19 vergossen, vorzugsweise einer Keramikmasse.

Wenn infolge einer Undichtheit im Bereich der Anspritzdüsen 6 Kunststoffschmelze in den Zwischenraum 20 zwischen dem Verteilerblock 1 und der Düsenplatte 8 eintritt, kann diese Kunststoffschmelze zwar die dort befindlichen Teile, insbesondere die Kammerwand 13 und das flexible Rohr bzw. den Schlauch 15 umschließen; sie kann je-

doch nicht bis zu den Anschlußkabeln 18 und der Anschlußkupplung 17 vordringen. Selbst wenn die Kunststoffschmelze zwischen der Kammerwand 13 und der Düsenplatte 8 eindringt, kann sie die Kabelanschlußkammer 12 nicht ausfüllen, weil diese mit der Keramikmasse vergossen ist. Die eingedrungene und erstarrte Keramikmasse kann daher verhältnismäßig leicht entfernt werden, insbesondere weil die Funktionsfähigkeit des elektrischen Heizelements 10 des Verteilerblocks 1 erhalten bleibt, so daß dieser beheizt werden kann, um ein Festhängen der Kunststoffmasse weitgehend zu verhindern. Es reicht aus, den Schlauch 15 an der Rohrschelle 16 zu lösen und auszutauschen; die Anschlußkabel 18 bleiben dabei unbeschädigt.

Patentansprüche

1. Heißkanalverteiler für Spritzgießwerkzeuge mit einem beheizbaren Verteilerblock (1), in dem Verteilerkanäle (4) für die Kunststoffschmelze von einer zentralen Zufuhrstelle (5) zu mehreren Anspritzdüsen (6) führen, die in einer Düsenplatte (8) eingesetzt sind, mit einer Kabelanschlußkammer (12), die an der Unterseite des Verteilerblocks (1) zwischen diesem und der Düsenplatte (8) ausgebildet und von einer Kammerwand (13) umschlossen ist, an der ein Kabelrohrstutzen (14) seitlich herausragt, durch den die Anschlußkabel (18) für ein außerhalb der Verteilerkanäle (4) im Verteilerblock (1) angeordnetes elektrisches Heizelement (10) eingeführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelanschlußkammer (12) und mindestens ein Teil des anschließenden Kabelrohrstutzens (14) mit einer temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Masse (19) vergossen sind, und daß ein mit dem Kabelrohrstutzen (14) dicht verbundenes flexibles Rohr bzw. Schlauch (15) die Anschlußkabel (18) umhüllt und mit einer Anschlußkupplung (17) dicht verbunden ist.
2. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die temperaturbeständige Masse, mit der die Kabelanschlußkammer (12) und mindestens ein Teil des Kabelrohrstutzens (14) vergossen sind, eine Keramikmasse (19) ist.
3. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Rohr bzw. der Schlauch (15) mit dem Kabelanschlußstutzen (14) durch eine Rohrschelle (16) verbunden ist.

Claims

1. Hot runner distributor for injection moulds having a manifold (1) which can be heated, in which distributor runners (4) for the liquid plastics lead to several nozzles (6) from a central feeding point (5), said nozzles being inserted in a cavity plate (8), with a cable-connection chamber (12) which is constructed on the underside of the manifold (1) between the latter and the cavity plate (8), and is enclosed by a chamber wall (13) on which a conduit pipe protrudes laterally, through which the connection cables (18) are introduced for an electrical heating element (10) located outside the distributor runners (4) in the manifold (1), characterized in that the cable-connection chambers (12) and at least one part of the connecting conduit pipe (14) are potted with a temperature-resistant, electrically-insulating compound (19), and that a flexible tube or hose (15) tightly joined to the conduit pipe (14) encloses the connection cables (18) and is tightly joined to a connection coupling (17). 5 10 15 20 25
2. Hot-runner distributor according to Claim 1, characterized in that the temperature-resistant compound with which the cable-connection chamber (12) and at least one part of the conduit pipe (14) are potted, is a ceramic compound. 30
3. Hot-runner distributor according to Claim 1, characterized in that the flexible pipe or the hose (15) is joined by a pipe-clip (16). 35

Revendications

1. Distributeur de canaux chauffants pour moules à injection comportant un bloc de distribution chauffant (1), dans lequel des canaux de distribution (4) destinés à la masse fondue de matière plastique mènent d'un poste d'alimentation central (5) à plusieurs buses d'injection (6), qui sont montées dans une plaque porte-buses (8), une chambre de raccordement de câbles (12), qui est formée sur la partie inférieure du bloc de distribution (1) entre celui-ci et la plaque porte-buses et est entourée d'une paroi (13) sur laquelle fait saillie latéralement une conduite de câbles (14) à travers laquelle passent les câbles de raccordement (18) pour un élément chauffant électrique (10) agencé à l'extérieur des canaux de distribution (4) dans le bloc de distribution (1), caractérisé en ce que la chambre de raccordement de câbles (12) et au moins une partie de la conduite de câbles (14) qui lui est raccordée sont scellées 40 45 50 55

par une masse (19) résistant à la chaleur et isolante électriquement, et en ce qu'un tuyau flexible (15) relié de manière étanche à la conduite de câbles (14) gains les câbles de raccordement (18) et est relié de manière étanche à un accouplement de raccordement (17).

2. Distributeur de canaux chauffants selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse résistant à la chaleur, par laquelle la chambre de raccordement de câbles (12) et au moins une partie de la conduite de câbles (14) sont scellées, est une masse de matière céramique (19).
3. Distributeur de canaux chauffants selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau flexible (15) est raccordé à la conduite de câbles (14) par une bride d'attache (16).

